Rok I. Warszawa, Grudzień 1922 r. № 7

PRZEMYSŁ PIWOWARSKI

ORGAN ZWIĄZKU WŁAŚCICIELI BROWARÓW W POLSCE
I ZWIĄZKU PIWOWARÓW POLSKICH W POZNANIU.

WYCHODZI RAZ NA MIESIĄC.

REDAKCJA I ADMINISTRACJA
Warszawa — Żelazna № 59, tel. 5-96
otwarta od 1 do 3 pp.

Ceny ogłoszeń bez zobowiązania:

1/1 strona	Mk. 60.000
1/2 „	„ 35.000
1/4 „	„ 20.000

Na okładce wyższe o 100% i 50%.

Redaktor: **W. Adam.** Wydawca: **Związek Właścicieli Browarów w Polsce.**

TOW. AKC.

POZNAŃSKI BANK ZIEMIAN,

ODDZIAŁ WARSZAWSKI

WARSZAWA, ul. Mazowiecka 1. Telefony 151-27 i 507-70
Adres telegraficzny: **Warszawa-Pebezet**

Centrala: w Poznaniu
Oddziały: w Bydgoszczy, Grudziądzu, Lesznie, Ostrowie Wielkp.

Dział Rolniczo-handlowy: sprzedaż wszelkich ziemiopłodów i ich przetworów

Specjalność: wysoko-jakościowy **jęczmień browarny**

BANK ZJEDNOCZENIA TOW. AKC. W POZNANIU
ODDZIAŁ WE LWOWIE
Akademicka 14/I. Telefon 285.
Adres telegraficzny: ZJEDNOBANK LWÓW.
DZIAŁ CHMIELOWY: Dostawa chmielu najprzedniejszej jakości, krajowego i zagranicznego dla browarów w Polsce i zagranicą. Konserwacja w belach i balotach cylindrowych na sposób czeski lub niemiecki.

DOM HANDLOWY
Bcia KLENIEWSCY, A. ROSTWOROWSKI i K. SZLENKIER
WARSZAWA, BODUENA № 2. TEL. 61-20.
Adres telegr.: „BRAKLENIEWSCY“.
Poleca chmiele najlepszej jakości z własnych i obcych plantacji.

OD REDAKCJI.

W celu skompletowania i sprawdzenia naszego spisu browarów, uprzejmie prosimy wszystkich naszych czytelników o łaskawe przesłanie nam dokładnych adresów wszystkich okolicznych browarów czynnych i nieczynnych, z wskazaniem firmy, właściciela i o ile możności kierownika. Z góry dziękujemy za łaskawe przychylenie się do naszej prośby.

Redakcja.

BADANIA NAD ROLĄ ZWIĄZKÓW MINERALNYCH W PRZEMYŚLE FERMENTACYJNYM.

Opracował Prof. Dr. tech. Andrzej Krzemecki.
Z laboratorjum Stacji doświadczalnej dla przem. ferment. przy Państw. Szk. przem. w Krakowie.

Dokończenie.

Doświadczenie a).

Doświadczenie to przeprowadzono na brzeczce słodkiej w tym kierunku, aby się przekonać, jak stopniowo coraz większe dawki odżywki mineralnej bez równoczesnego podniesienia źródła azotu wpłyną na obraz fermentacji.

Brzeczkę słodką, mającą pierwotnie 20⁰ Ball. zadano jeszcze taką ilością cukru trzcinowego, że okazywała w następstwie 37⁰ Ball. i rozdzielono na 5 porcji po 50 cm.

I porcja	50 cm. brzeczki	+	150 cm. dystyl. wody		
II „	50 „ „	+	140 „ „	+	10 cm. odżywki mineralnej (= 0·05% związków mineralnych)
III „	50 „ „	+	130 „ „	+	20 cm. odżywki mineralnej (= 0·1% związków mineralnych)
IV „	50 „ „	+	120 „ „	+	30 cm. odżywki mineralnej (= 0·15% związków mineralnych)
V „	50 „ „	+	110 „ „	+	40 cm. odżywki mineralnej (= 0·2% związków mineralnych)

Każda porcja miała zatem jednakową ilość węglowodanów i to 5⁰ Ball. pochodzących od dodanego cukru, a 4·25⁰ Ball. pochodzących od składników brzeczki.

Użyta odżywka mineralna zawierała w 1 litrze:

$Ca(H_2PO_4)_2$	0·70 gr.
KH_2PO_4	6·50 „
KCl	0·35 „
Na_2SiO_3	0·20 „
$MgSO_4 . 7H_2O$	1·10 „
$Mg(H_2PO_4)_2$	1·00 „
$FeCl_3$	0·15 „
	10·00 gr.

Zatem 10 cm. tejże wprowadzają 0·1 gr. związków mineralnych.

Wszystkie porcje zadano jednakową ilością czystej kultury drożdży R. XII dobrze odświeżonych, opatrzono czopami fermentacyjnemi, umieszczono w temperaturze pokojowej i codziennie badano przebieg fermentacji przez oznaczenie straty na wadze.

Rezultat podaje następująca tabela:

DATA WAŻENIA	I bez pożywki mineralnej.		II 0·05% pożywki mineralnej.		III 0·1% pożywki mineralnej.		IV 0·15% pożywki mineralnej.		V 0·2% pożywki mineralnej.	
	Ciężar gr.	Ubytek na wadze gr.	Ciężar gr.	Ubytek na wadze gr.	Ciężar gr.	Ubytek na wadze gr.	Ciężar gr.	Ubytek na wadze gr.	Ciężar gr.	Ubytek na wadze gr.
22/3 1919	670·3	—	636·6	—	675·4	—	710·7	—	641·1	—
23/3 (po 24 h)	669·6	0·7	635·9	0·7	674·6	0·8	710·0	0·7	640·3	0·8
24/3 (po 48 h)	667·0	3·0	633·3	3·3	672·3	3·1	707·5	3·2	637·8	3·3
25/3 (po 66 h)	666·0	4·3	632·3	4·2	671·1	4·3	706·9	3·8	636·6	4·5
26/3 (po 94 h)	665·4	4·9	631·7	4·9	670·5	4·9	705·4	5·3	636·0	5·1
27/3 (po 115 h)	665·4	4·9	631·6	5·0	670·5	4·9	705·3	5·4	635·9	5·2
29/3 (po 161 h)	665·1	5·2	631·6	5·0	670·3	5·0	705·3	5·4	635·7	5·4

Z doświadczenia tego widzimy, że w poszczególnych rubrykach nie ma widoczniejszych róznic. Dalsze wnioski z tych badań omówimy po rozpatrzeniu następnych doświadczeń.

Doświadczenie b).

Brzeczkę słodką zadano pewną ilością cukru trzcinowego, rozcieńczono do 15° Ball. przyczem 4·25° Ball. pochodziły od ekstraktu brzeczki, reszta zaś od cukru trzcinowego. Płyn rozdzielono na 6 równych porcji po 200 cm.

I porcja nie otrzymała żadnego dodatku;
II „ otrzymała 1·65 gr. $(NH_4)_2\ SO_4$;
III „ „ 1·65 „ $(NH_4)_2\ SO_4$ + 0·1% pożywki mineralnej
IV „ „ 0·85 „ $(NH_4)_2\ SO_4$ + 0·3% „ „
V „ „ 1·65 „ $(NH_4)_2\ SO_4$ + 0·5% „ „
VI „ „ 4·25 „ $(NH_4)_2\ SO_4$ + 0·5% „ „

Pożywkę mineralną wzięto tę samą co przy poprzedniem doświadczeniu. Każdą porcję zadano jednakową ilością czystej kultury rasy XII, zaopatrzono w czopy i badano codziennie przebieg fermentacji przez oznaczenie straty na wadze. Rezultaty mieści następująca tabela:

Data badania.	I bez niczego		II 1·65 g. $(NH_4)_2SO_4$		III 1·65 g. $(NH_4)_2SO_4$ + 0·1% poż. min.		IV 0·85 g. $(NH_4)_2SO_4$ + 0·3% poż. min.		V 1·65 g. $(NH_4)_2SO_4$ + 0·5% poż. min		VI 4·25 g. $(NH_4)_2SO_4$ + 0·5% poż. min.	
	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.
3/4	504·0	—	454·1	—	550·95	—	439·6	—	477·4	—	503·0	—
4/4	503·4	0·6	453·4	0·7	550·3	0·65	438·9	0·7	476·9	0·5	502·4	0·6
5/4	500·55	3·45	450·0	4·1	545·7	5·25	433·6	6·0	470·9	7·4	496·9	6·1
6/4	498·2	5·8	448·0	6·1	541·95	9·0	429·9	9·7	467·4	10·0	493·4	9·6
7/4	496·5	7·5	446·95	7·15	540·9	10·05	429·4	10·2	467·0	10·4	492·9	10·1
8/4	495·6	8·4	446·0	8·1	540·8	10·15	429·2	10·4	467·0	10·4	492·8	10·2
11/4	493·9	10·1	444·3	9·8	—	—	—	—	—	—	—	—
Waga suchej substancji drożdży	0·6365 (= 100%) [1]		—		0·7960 (= 125·06%)		0·9250 (= 145·33%)		1·1605 (= 182·35%)		1·1600 (= 182·30%)	
Waga popiołu drożdży	0·0207 (= 100%) [1]		—		0·0330 (= 159·45%)		0·0395 (= 190·84%)		0·0440 (= 212·60%)		0·0439 (= 211·50%)	

Z powodu przypadku laboratoryjnego nie można było porobić ostatnich oznaczeń w partji II.

Rozważając sprawę, które obliczenie wydajności plonu jest bardziej miarodajne, dochodzi się do wniosku, że więcej danych przemawia za procentem z suchej substancji drożdży, gdyż większa ilość popiołu z pewnej partji drożdży nie zawsze pozwala twierdzić że było w niej rzeczywiście więcej drożdży, niż w wypadku, gdy otrzymano mniej popiołu. Wiadomo bowiem, że % popiołu w drożdżach wahać się może w bardzo rozległych grani-

[1]) Gdy ilość suchej substancji drożdży:

w porcji I (0·6365) oznaczymy przez 100%,
to dla „ II (0·9250) oblicza się z proporcji . . . 125·06%

i w podobny sposób obliczono liczby procentowe dwóch ostatnich poziomych rubryk.

cach, a ilość jego pozostaje w pewnym związku z ilością białka, zawartego w drożdżach i to z reguły w tym sensie, że im więcej białka, tem mniej popiołu, jak to wykazują pewne dane z tabeli Schönfelda i Hirta [1]):

Drożdże	% białka	% popiołu
P	67·1	9·08
L_2	64·60	8·83
O	64·30	8·20
K	61·90	8·10
D	56·80	7 92
Lg	56·94	5·27

Rozpatrując obraz fermentacji doświadczenia b) widzimy:

1⁰) że chyżość rozmnażenia się drożdży i intensywność fermentacji rosną do pewnych granic w miarę podnoszenia się pełnej odżywki mineralnej przy równoczesnej obecności stosownego źródła azotu;

2⁰) porównując wyniki doświadczenia b) z doświadczeniem a) widzimy wyraźnie, że korzystny pod każdym względem wpływ odżywki mineralnej zaznacza się tylko wtedy, gdy w odżywce nie brak źródła azotu i odwrotnie — samo źródło azotu nie przyniesie korzyści bez dostatecznej ilości innych koniecznie potrzebnych elementów mineralnych.

Doświadczenie c).

Takowe wykonano w podobny sposób jak pod b) tylko użyto kultury drożdży piwowarskich „Saatz".

Brzeczkę słodką z cukrem trzcinowym jak pod b) rozdzielono na 5 porcji po 200 cm.

I porcja bez dodatków;
II „ otrzymała 1·6 gr. $(NH_4)_2$ SO_4
III „ „ 1·6 „ „ + 0·2% poż. min. jak pod b)
IV „ „ 2·4 „ „ + 0·4% „ „
V „ „ 3·2 „ „ + 0·6% „ „

Każdą porcję zadano czystą kulturą odświeżonych drożdży piwowarskich „Saatz" i przez szereg dni badano obraz fermentacji i oznaczono stratę na wadze.

Rezultaty podaje następująca tabela:

Czas badania.	I bez dodatków		II 1·6 g. $(NH_4)_2$ SO_4		III 1·6 g. $(NH_4)_2$ SO_4 + 0·2% poż. min.		IV 2·4 g. $(NH_4)_2$ SO_4 + 0·4% poż. min.		V 3·2 g. $(NH_4)_2$ SO_4 + 0·6% poż. min.	
	Waga gr.	Strata na wadze gr.	Waga gr.	Strata na wadze gr.	Waga gr.	Strata na wadze gr.	Waga gr.	Strata na wadze gr.	Waga gr.	Strata na wadze gr.
7/4 1919	682·4	—	648·45	—	687·45	—	725·4	—	655·25	—
8/4	681·9	0·5	647·80	0·65	687·10	0·35	724 9	0 5	654 80	0·45
9/4	679 2	3 2	644·4	4·05	682·5	4·95	719·9	5·50	649·55	5 70
10/4	677 25	5·15	642 7	5 75	680 3	7·10	717 90	7·5	646·95	8·30
11/4	675 05	7 35	641·0	7·45	678·4	9·05	716·0	9·4	645·9	9·35
12/4	673·9	8 5	639·95	8 5	677·90	9·55	715·7	9·7	645·5	9·75
13/4	673·6	8·8	639·7	8·75	677·90	9·55	715·6	9·8	645·45	9·80
15/4	672·8	9 6	638 9	9 55	677·6	9·85	715 45	9·95	645·15	10·10
Sucha substancja drożdży (Plon)	0·3708 gr. (100%)		0·4072 gr. (107·1%)		0·5205 gr. (140·4%)		0·5782 gr. (156·5%)		0·6065 gr. (163·5%)	

[1]) Schönfeld n. Hirt. Wochenschrift f. Brauerei 29. 1912, str. 176.

Z doświadczenia tego widzimy równiez całkiem wyraźnie, że zarówno chyżość fermentacji jak też wydajność w drożdżach rosną stale z podniesieniem się dawki odżywki mineralnej i źródła azotu.

Doświadczenie d).

Doświadczenie to przeprowadzono w sposób zupełnie analogiczny jak pod c) tylko użyto czystej kultury drożdży winowych „Tokaj“ i zasiano ilością 2 razy większą, jak przy poprzednich doświadczeniach, skutkiem czego fermentacja prędzej przebiegła, dając w obrazie różnice mniej wyraźne, jakkolwiek plon drożdży wydał rezultat zupełnie analogiczny, jak w dwóch poprzednich doświadczeniach, co widzimy z zamieszczonej tabeli.

Czas badania.	I bez dodatków		II 1·6 g. $(NH_4)_2SO_4$		III 1·6 g. $(NH_4)_2SO_4$ + 0·2% poż. min.		IV 2 4 g $(NH_4)_2SO_4$ + 0·4% poż. min.		V 3·2 g. $(NH_4)_2SO_4$ + 0·6% poż. min.	
	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.	Ciężar gr.	Strata na wadze gr.
12/4	505·85	—	551·10	—	439·95	—	459 8	—	478 95	—
13/4	502·95	2·90	547·3	3 80	435 50	4·45	455 0	4·8	474·40	4·55
14/4	499·70	6·15	544·20	6·90	432·40	7·55	451·95	7·85	470·70	8·25
15/4	496·95	8·90	542·70	8·40	431·30	8·65	450·70	9·10	469·70	9·25
16/4	496·1	9·75	542 3	8 8	431 0	8 95	450·45	9·35	469·50	9·45
17/4	495·8	10 05	541·85	9 55	430·9	9·65	4 50 20	9·60	469·40	9·5
Sucha substancja drożdży (Plon)	0·5882 gr. (100%)		0·6647 gr. (113%)		0·8575 gr. (145·8%)		0 9230 gr. (156·9%)		0·8990 gr. (151·1%)	

Nawiązując do ostatniego doświadczenia, wykonano w dalszym ciągu badanie, mające na celu skonstatowanie, czy ilość zasianych drożdży wpływa na ostateczny plon. Doświadczenie wykonano w sposób następujący:

Przesącze z doświadczenia d) odparowano na łażni wodnej do połowy dla odpędzenia alkoholu, odparowany przesącz o koncentracji 7·25° Ball. rozcieńczono wodą do 3·25° Ball., dano do 600 cm. takiego płynu 60 gr. cukru trzcinowego i rozdzielono na 3 porcje po 200 cm.

Do porcji I dano 4 cm. gąstwy drożdży „Tokaj“ + 20 cm. dyst. wody;
„ II „ 12 „ „ „ „ + 12 „ „ „
„ III „ 24 „ „ „ „

Flaszki, zaopatrzone w czopy fermentacyjne, ustawiono w ciepłem miejscu (temp. chwiała się od 26—28° C), i przez szereg dni oznaczano stratę na wadzę, w końcu stopień odfermentowania i ilość drożdży.

Rezultaty podaje następująca tabela:

Dzień badania.	I 4 cm. drożdży		II 12 cm. drożdży		III 24 cm drożdży	
	Waga gr.	Strata na wadze gr.	Waga gr.	Strata na wadze gr.	Waga gr.	Strata na wadze gr.
19/4 1919	699·0	—	665·1	—	703·9	—
20/4 (po 22 h)	698·1	0·9	663·9	1·2	701·7	2·2
20/4 (po 30 h)	697·2	1·8	662·1	3·0	700·6	3·3
21/4 (po 52 h)	695·5	3·5	661·5	3·6	699·2	4·7
22/4 (po 61 h)	694·8	4·2	660·8	4·3	698·5	5·4
23/4 (po 95 h)	694·0	5·0	660·1	5·0	697·9	6·0
26/4 odfermentowanie	5·5⁰ Ball.		5·25⁰ Ball.		4⁰ Ball.	
Ilość drożdży wysuszonych na powietrzu (Plon)	0·2958 gr. (= 100%)		0·3360 gr. (=113·6%)		0·3760 gr. (=127·0%)	

Z powyższego okazuje się, że zwłaszcza w pierwszych dniach fermentacji rozpatrywana okoliczność wpływa na stopień odfermentowania i że wielkość dawki drożdży wpływa w każdym razie na plon drożdży. Różnica w stopniu odfermentowania jest tu bardzo ciekawa; przypuszczalnego powodu, wymagającego doświadczalnego poparcia, narazie jeszcze nie podaję.

Przy sposobności postanowiłem również zbadać, jak się przedstawi plon drożdży w tej samej zresztą odżywce, gdy takowa otrzyma raz całą dawkę cukru w jednej porcji, a w drugim wypadku, gdy sumarycznie taka sama dawka cukru będzie stopniowo małemi porcjami w czasie fermentacji dodawana.

W tym celu wykonano dwa doświadczenia.

α) Zmieszane przesącze z doświadczenia b) odparowano do połowy, następnie przesączono, rozcieńczono wodą do pierwotnej objętości, zadano niedużą ilością czystej kultury R. XII i po dokładem wymieszaniu wzięto 2 porcje po 200 cm.

Do I porcji dano 20 gr., do II-giej 2 gr. cukru trzcinowego i resztę dodawano porcjami już w czasie fermentacji.

β) Drugie doświadczenie wykonano podobnie, lecz wzięto tu przesącze z doświad czenia d) i użyto drożdży „Tokaj".

DOŚWIADCZENIE α)			DOŚWIADCZENIE β)		
Dzień badania	I porcja	II porcji	Dzień badania	I porcja	II porcji
8/4 1919	20 gr. cukru	2 gr. cukru	19/5 1919	20 gr. cukru	4 gr. cukru
8/4 (po 5 h)	—	2 „ „			
8/4 (po 9 h)	—	2 „ „	20/4 (po 18 h)	—	4 „ „
9/4 (po 21 h)	—	2 „ „			
9/4 (po 24 h)	—	2 „ „	20/4 (po 26 h)	—	4 „ „
10/4 (po 45 h)	—	2 „ „	21/4 (po 44 h)	—	4 „ „
10/4 (po 48 h)	—	2 „ „			
10/4 (po 54 h)	—	4 „ „	22/4 (po 66 h)	—	4 „ „
14/4 odfermentowanie	2⁰ Ball.	2⁰ Ball.	24/4 odfermentowanie	4⁰ Ball.	5·25⁰ Ball.
Ilość drożdży wysuszonych na powietrzu	1·2165 gr. (= 100%)	1·2751 gr. (= 105·4%)	Ilość drożdży wysuszonych na powietrzu	0·4475 gr. (= 100%)	0·4708 gr. (= 105%)

Z powyższych 2-ch zgodnych rezultatów zdaje się wynikać, że wydajność w drożdżach jest większa, gdy węglowodany, ulegające fermentacji, będą dodawane małemi porcjami, a nie w większej ilości na raz.

W dalszym ciągu wykonane doświadczenia dotyczą wpływu związków mineralnych na wydajność drożdży przy stosowaniu wprowadzania powietrza.

Ze względu na to, że w obecnych czasach przemysł drożdżarski przerabia przeważnie melasę, przeto badania przeprowadzono głównie na tym materjale, a w mniejszym zakresie na płodach skrobiowych.

Rozważmy najpierw w ogólności skład melasy, a wszczególności ilość, jakość i wzajemny stosunek występujących w melasie związków mineralnych.

Melasa przedstawia na ogół produkt przeładowany związkami mineralnymi.

Według Stohmann'a [1]) zawiera melasa przeciętnie:

Cukru	50%			
			ciał organ. bez azotowych . . .	12%
Niecukrów	30%	z tego	„ „ azotowych	8%
			popiołu (bez CO_2)	10%
Wody	20%			

Analizy popiołu melasy według Dr. I. Szilagyi [2]).

	związków nierozpr. w wodzie	K_2CO_3	Na_2CO_3	KCl	K_2SO_4	Całkowity K_2O
Melasa węgierska . . .	13·48%	48·65%	27·15%	3·01%	6·05%	38·34%
„ czeska	5·09%	69·92%	14·93%	4·65%	4·39%	52·98%
„ morawska . . .	11·61%	60·82%	13·63%	6·89%	5·44%	48·78%
Średnio z powyższych .	10·00%	60·00%	18·00%	5·00%	5·00%	47·00%

Z innych analiz [3]) przeciętny skład popiołu melasy:

K_2O	69·85%
Na_2O	12·17%
CaO	5·70%
P_2O_5	0·60%
SO_3	2·04%
Cl	10·26%

Zredukowawszy tu nieco ilość K_2O (jako za wysoką w porównaniu z analizami Szilagyi) i przyjąwszy na SiO_2, MgO i inne nieoznaczone składniki razem 10%, możemy przeciętnie zestawić następujący skład popiołu melasy:

K_2O	59·0%
Na_2O	12·0%
CaO	6·0%
P_2O_5	0·6%
SO_3	2·0%
Cl	10·0%
SiO_2, MgO i inne	10·4%
	100·0%

[1]) Stohmann: Handbuch der Zuckerfabrikation 1899.

[2]) Dr. I. Szilagyi: Chem. Zeitschrift 1892 № 102.

[3]) Marker Delbruck: Handbuch d. Spiritusfabr. 9 wyd. str. 136.

Porównując powyższy stosunek składników mineralnych melasy ze stosunkiem tychże w popiele drożdży (str. 12), widzimy, że melasa ma dostateczną, a nawet nadmierną ilość K_2O, prawie 10 razy większą ilość Na_2O, 3 razy większą ilość CaO, zupełnie wystarczającą ilość SO_3, nadmierną ilość Cl, natomiast prawie zupełny brak P_2O_5 i MgO.

Dostosunkowując inne brakujące składniki melasy do ilości K_2O, oblicza się, że na 59 cz. K_2O w 100 częściach popiołu należałoby dodać 88 części $P_2O_5 \infty$ 108 cz. H_3PO_4.

$$(37\ K_2O : 55\ P_2O_5 = 59\ K_2O : x) \quad (x = 88 \text{ części } P_2O_5).$$

Nadto należałoby jeszcze na 100 cz. popiołu melasy dodać brakującą ilość MgO, którą w stosunku do K_2O melasy oblicza się w sposób następujący:

$$37 \text{ cz. } K_2O : 55 \text{ cz. } MgO = 59 \text{ cz. } K_2O : x$$
$$x = 86 \text{ cz. } MgO \text{ względnie} \sim 17{\cdot}8 \text{ cz. } MgCO_3.$$

Chcąc zatem skład popiołu melasy upodobnić do popiołu drożdży, należałoby na 100 cz. popiołu melasy dodać:

8·6 cz.	MgO	względnie	17·8 cz.	$MgCO_3$
88·0 „	P_2O_5	„	108·0 „	H_2PO_4
3·0 „	SiO_2.			

Rozpatrując nawet tak skorygowany skład popiołu melasy, widzimy, że stosunek związków azotowych melasy do jej popiołu jest około 9 razy za mały w porównaniu z tym stosunkiem w drożdżach. Okazuje się zatem konieczna potrzeba dodania odpowiedniej ilości źródła azotu.

Z powyższych rozpatrywań wynika, że na 100 cz. melasy należy przeciętnie użyć:

8·8 cz.	P_2O_5	względnie	10·8 cz.	H_3PO_4
0·86 „	MgO	„	1·78 „	$MgCO_3$
0·30 „	SiO_2			

9·00 „ N w formie łatwo dających się asymilować związków azotowych np. 42·5 cz. $(NH_4)_2SO_4$.

Ponieważ jednak melasa ma nadmiar związków mineralnych, bo przeciętnie około 5 razy więcej jak zboża, przeto, nie mogąc z łatwością usunąć składników, będących w nadmiarze, należałoby potrzebnych jej składników mineralnych wziąć 4 — 5 razy mniej, zależnie od warunków pracy, a głównie od pożądanego plonu w drożdżach.

Szereg prób, przeprowadzonych na melasie i słodzie z użyciem związków mineralnych i stosowaniem przewietrzania zestawiono poniżej w tym porządku jak były stopniowo przeprowadzane.

I. Melasa rzadka. C.g... 1·244; 27° Bé. Odważono 250 gr. melasy, rozcieńczono gorącą wodą i po oziębieniu dopełniono do 500 cm. zakwasiwszy poprzednio kwasem mlekowym do kwasowości 2° (= 2 cm. $\frac{1}{1}$ n. NaON na 20 cm. płynu). Rozczyn ten, wykazujący koncentrację 22·7° Ball. rozdzielono na 2 porcje po 200 cm. rozcieńczając każdą w stosunku 1:5 i to partję *a)* rozcieńczono tylko wodą studzienną, zaś do drugiej partji *b)* dodano

0·2 gr. MgO;
2·0 „ H_3PO_4
0·2 „ Na_2SiO_3
10·0 „ $(NH_4)_2SO_4$

rozcieńczając dalej wodą studzienną do tej samej objętości.

Ponieważ kwasowość w porcji a) wynosiła 0·4⁰, zaś w porcji b) 0·7⁰ przeto dla wyrównania kwasowości dano do porcji a) 50 cm. $\frac{1}{5}$ n. H_2SO_4, zaś do porcji b) 50 cm. wody.

Kwasowość	a)	0·6⁰
„	b)	0·66⁰
Koncentracja	a)	4·5⁰ Ball.
„	b)	5·7⁰ „

Z każdej porcji wzięto po 500 cm. (a zatem po 50 gr. melasy) do jednakowych litrowych flaszek, zadano równą ilością prasowanych drożdży w stosunku 3% na ilość melasy, wstawiono do kąpieli wodnej na 30⁰ C i przez 10 godzin przepuszczano zapomocą jednakowych rurek szklanych taką samą ilość powietrza przy pomocy dmuchawki wodnej. Następnie pozostawiono flaszki przez noc w spokoju.

Po wysuszeniu na powietrzu ilość drożdży

z porcji a) wynosiła . . . 1·80 gr.
„ b) „ . . . 5·306 gr.

Przyjmując średnio, że 28 cz. drożdży wysuszonych na powietrzu dają 100 cz. zwykłych drożdży prasowanych [1]) wypada ze 100 kg. powyższej melasy bez dodatków 12·9% zaś przy użyciu pożywki mineralnej . . . . 37·8%

Przyjmując wydajność porcji a) za 100%, oblicza się
wydajność dla „ b) „ 294%.

Widzimy na tym przykładzie, że dodatek podanej wyżej ilości związków mineralnych dał wydajność w drożdżach prawie 3 razy większą.

II. Na tej samej melasie przeprowadzono w zupełnie podobny sposób drugą próbę z tą tylko różnicą, że związków mineralnych wzięto 4 razy mniej.

Obliczywszy rezultaty w podobny sposób, jak wyżej, wypadła wydajność ze 100 gr melasy dla partji bez dodatku związków mineralnych: a) . . . . . 13·22 gr. drożdży,
przy pożywce mineralnej: b) . . . . . 23·68 „ „

Przymując wydajność a) 100%
oblicza się dla b) . . . 180%.

III. Doświadczenie z melasą; wykazującą 37·25⁰ Bé i 39·3% cukru fermentującego, wykonano w podobny sposób jak pod I i II, z tą tylko różnicą, że do porcji b) wzięto połowę tej ilości związków mineralnych, jak przy doświadczeniu I, licząc na 100 gr melasy.

Dla każdej partji płynu melasowego (po 500 cm.) o kwasowości 0·35⁰ II użyto po 15 cm. rzadkiej brei drożdżowej (przedstawiającej mieszaninę kulturnych drożdży gorzelniczych, rozmnożonych w brzeczce melasowej i przemytych dokładnie wodą).

Koncentracja porcji a) . . . . 4·6⁰ Ball.
„ „ b) . . . . 5·16⁰ „

Fermentację z przewietrzaniem w kąpieli wodnej na 30⁰ C prowadzono przez 8 godz.

Po zebraniu drożdży na sączku, przemyciu i wysuszeniu na powietrzu, wynosił plon w drożdżach

dla porcji a) . . . . 1·016 gr. } drożdży wysuszonych
„ „ b) . . . . 6·463 „ } na powietrzu.

---

[1]) Vide: analiza autora str. 10.

Wydajność na ogół z powodu małego wysiewu i krótkiego okrasu rozwoju drożdży była stosunkowo mała, niemniej jednak wyraźnie okazuje się kolosalna różnica w plonie i to na korzyść porcji z pożywką mineralną. Przyjmując bowiem plon porcji a) . . 100%
oblicza się dla b) 636%

IV. Dalsze doświadczenie wykonano na materjale, złożonym z 60 gr. słodu suszonego jęczmiennego i 20 gr. słodu pszenicznego.

Po sporządzeniu brzeczki w zwykły sposób, przesączono takową, rozcieńczono wodą do 1000 cm. (koncentracja 5·4° Ball.) i podzielono na 2 równe porcje. Jedną porcję (a) wzięto bez dodatków, do drugiej dano związków mineralnych i to w takiej ilości, że po przeliczeniu na 100 gr. przerabianego mzterjału wypadało:

$Ca(H_2PO_4)_2$	0·135 gr.
KH_2PO_4	1·410 „
Na_2SiO_3	0·054 „
$NaCl$	0·036 „
$MgSO_4 . 7H_2O$	0·024 „
$Mg(H_2PO_4)_2$	0·021 „
$(NH_4)_2SO_4$	7·920 „

Zresztą postąpiono jak przy poprzednich doświadczeniach. Wydajność przedstawiała się tak, że przyjąwszy plon porcji a) (bez pożywki miner.) = 100%, wypadło
dla porcji b) (z pożywką miner.) = 180%.

Prób podobnych wykonałem znaczniejszą ilość, kombinując w rozmaitym stosunku przerabiane materjały (melasę, słód piwowarski, mąkę żytnią i t. p.). Nie zamieszczając więcej poszczególnych liczbowych danych, mogę tylko ogólnie zaznaczyć, że rezultaty wahały się w granicach, przedstawionych w doświadczeniach wyżej opisanych. W ciągu pracy wyłoniło się jeszcze tyle rozmaitych ciekawych zagadnień, że mogą stanowić obfity i wdzięczny temat do dalszych rozległych prac, które będę się starał dalej w miarę możności kontynuować.

Reasumując rezultaty omówionych doświadczeń widzimy, jak bardzo korzystny wpływ wywiera stosowna dawka odpowiednio dobranych związków mineralnych na chyżość rozwijania się komórek drożdżowych, wydajność plonu i intensywność fermentowania. Przytem również podnieść należy, że mikroskopowy wygląd komórek drożdżowych, wyhodowanych w odżywkach z dodatkiem związków mineralnych jest zawsze, pod względem regularności kształtu i wyglądu plazmy, znacznie korzystniejszy od komórek, rozwiniętych w tych samych zupełnie warunkach w tych samych odżywkach, ale bez dodatku związków mineralnych.

Od dalszych skutecznych i celowych prac na tem polu, każda gałąź przemysłu fermentacyjnego spodziewać się może poważnych praktycznych korzyści.

W piwowarstwie wiadomo już dawno, że dodatek samego gipsu ($CaSO_4$) do wody wpływa w wielu wypadkach bardzo korzystnie na utrzymanie się piany, a tem samem na naturze piwa. Stosowne użycie odpowiedniej dawki innych związków mineralnych musi się zaznaczyć korzystnie nie tylko na stopniu odfermentowania, ale niewątpliwie i na smaku

a nawet i barwie [1]) samego produktu. Z tego też powodu skład chemiczny wody, spychany w ostatnich czasach przez koła fachowe na plan drugi, nietylko, zdaniem mojem, nie traci na swej ważności, ale właśnie zasługuje na najskrupulatniejsze rozważanie i nierzadko zajdą wypadki, że odpowiednie skorygowanie składu chemicznego wody, zadecydują o naturze i własnościach produktu, a temsamem o powodzeniu samego przedsiębiorstwa.

To samo da się powiedzieć o roli chemicznych składników wody przy wyrobie win owocowych i miodu do picia. Tutaj dodatek stosowanych związków mineralnych daje nam możność usunięcia objawów leniwej i ciężkiej fermentacji moszczów względnie brzeczki miodowej, i niekorzystnych skutków, z objawami tymi połączonych, jak niedostatecznego stopnia odfermentowania, a temsamem podatności do mącenia się spowodowanego dalszą fermentacją przy zmianach temperatury. I tutaj, podobnie jak przy piwie modyfikacje w smaku, aromacie, połysku, barwie i t. p. dadzą się niewątpliwie w poważnym stopniu uzależnić od natury i ilości związków mineralnych.

Przemysł gorzelniczy i fabrykacja drożdży prasowanych pozostają w nieco innej, lecz również bardzo ważnej zależności od związków mineralnych. W gorzelnictwie nie zależy nam wprawdzie na smaku, klarowości i t. p. odfermentowanego zacieru, lecz głównie na szybkiem, czystem i wysokiem odfermentowaniu. Da się to wszystko osiągnąć wtedy, gdy użyte drożdże szybko i zdrowo się rozwiną i zostaną wyposażone w duży zasób energji enzymatycznej. Te zdolności drożdży zależą w pierwszym rzędzie od ilości i natury związków mineralnych. Wiadomo, że najnowsza teorja, usiłująca wyjaśnić proces chemiczny fermentacji alkoholowej, opiera się w zasadzie na pośredniczącem działaniu kwaśnych fosforanów (enzymy, fosfateza i fosfataaza [2]) co tembardziej podnosi w każdym dziale przemysłu fermentacyjnego rolę związków mineralnych.

Jakie korzyści przynoszą związki mineralne fabrykom drożdży prasowanych, wiadomo każdemu fachowcowi. Kiedy jeszcze przed niewielu laty uważano za duży postęp, gdy ze 100 kg. przerabianego materjału zbożowego dało się osiągnąć przy sposobie z przewietrzaniem do 40% drożdży prasowanych, zaś z melasy, przerabianej niechętnie i to zazwyczaj wspólnie z poważną domieszką słodu lub kiełków słodowych osiągano w bardzo dobrym wypadku 28 — 30% drożdży, to obecnie dzięki stosowaniu dodatków mineralnych, wydajnosć z samej melasy dwa razy większa jest zjawiskiem wcale nie rzadkiem, a niewątpliwie w niedługim czasie wydajność 100% nie będzie liczbą, wzbudzającą wielkiego podziwu.

Kończąc niniejszą rozprawę śmiem zaryzykować twierdzenie, że związki mineralne stanowią silną podstawę i trwały szkielet, bez których nie da się pomyśleć solidna i celowa budowa organizmu komórki drożdżowej i że związki mineralne są właśnie temi sprężynami, które pobudzają cały enzymatyczny mechanizm komórki do intensywnej pracy w pożądanym kierunku.

---

[1]) Kossowicz. Zeitschrift f. d. landw. Versnchswesen Oesterreichs 6, 27, 1903.

[2]) Chemie der Hefe n. d. alkoholischen Garung von H. Euler i P. Lindner 1915, str. 122, 124.

REDUKCJA MIEJSC WYSZYNKU.

Dnia 3 grudnia w lokalu Krakowskiej Izby handlowo-przemysłowej, przedstawiciele Związków właścicieli browarów, rafinerji spiritusu, wytwórni wódek i likierów, reprezentanci Stowarzyszeń restauratorów, hotelarzy oraz kupców win z Warszawy, Poznania, Lwowa, Krakowa, Łodzi, Cieszyna, Wilna i Kresów południowo-wschodnich, przy współudziale delegatów Izb handlowych i przemysłowych całej Polski, uchwalili jednomyślnie następującą

R E Z O L U C J Ę

Wychodząc z ujawnionego i niezbitego faktu, że ustawa z dnia 23-go kwietnia 1920 r., o ograniczeniach w sprzedaży i spożyciu napojów alkoholowych, wraz z rozporządzeniem wykonawczem Ministra Zdrowia Publicznego z dnia 2 czerwca 1922 r. wykazuje obecnie, w chwili jej wykonania, cały szereg niesprawiedliwości, narażając na niepowetowane szkody przemysł browarniany, spirytusowy, wódczany, szynkarski, restauracyjny, hotelowy i cały szereg przemysłów pomocniczych a co zatem idzie Skarb Państwa oraz, że spowodować musi zwolnienie licznej rzeszy robotników i personelu wreszcie, że stanowi dalsze poważne uszczuplenie i tak już deficytowych budżetów miejskich, zwracamy się do Rządu i do Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z prośbą o natychmiastowe zawieszenie wykonania tej ustawy i **wstrzymanie redukcji koncesji gospodnio-szynkarskich** w tym celu, by umożliwić przedłożenie pod obrady Sejmu nowego projektu ustawy antyalkoholowej, uzgadniającej wymogi zdrowia publicznego z postulatami zainteresowanych sfer gospodarczych.

SPOSOBY OPODATKOWANIA PIWA.

Od niepamiętnych czasów i we wszystkich krajach, piwowarstwo jest obłożone stałym podatkiem na rzecz skarbu. Sposoby obliczania i pobierania tego podatku ulegały co pewien okres czasu przeobrażeniom, stąd też sposobów tych mamy dzisiaj bardzo dużo, a mianowicie:

1) opodatkowanie piwa gotowego,
2) „ brzeczki piwnej chmielonej, odgotowanej i ostudzonej,
3) „ słodu,
4) „ jęczmienia,
5) „ objętości naczyń w których przerabia się piwo.

W trzech dzielnicach Polski w chwili obecnej są stosowane trzy różne sposoby opodatkowania i w najbliższej przyszłości, obowiązkiem Skarbowości naszej będzie ujednostajnienie opłat akcyzowych i sposobu ich obliczania.

Każdy sposób opodatkowania zasadniczo winien być jaknajmniej złożony, sprawiedliwy, łatwy (możliwie automatyczny) i usuwający wszelką możność powstawania nieporozumień między poborcą i płatnikiem.

Sposób pierwszy, obowiązujący w b. dzielnicy pruskiej, a wprowadzony dopiero w roku 1918, polega na opodatkowaniu gotowego piwa, przyczem ustanowione są trzy stawki, dla piwa lekkiego, pełnego i mocnego. Na pierwszy rzut oka, widzimy jak trudną dla skarbu jest w danym wypadku kontrola i jak kłopotliwą jest dla urzędnika, który jest formalnie związany z przedsiębiorstwem.

Obliczanie ilości piwa gotowego zapomocą przyrządów przepływowych, teoretycznie jest bez zarzutu. W praktyce jednak utrzymanie takiego przyrządu w należytej czystości jest wprost niewykonalne i naraża producenta na szkody, przez możliwość zakażenia piwa.

Jak widzimy sposób ten jest niepraktyczny, a już o ile chodzi o nasze stosunki wprost niemożliwy do wprowadzenia.

W b. zaborze austryjackim pobiera się opłatę akcyzową od stopnia - hektolitra. W tym celu określa się objętość brzeczki na łodziach chłodniczych lub w specjalnych zbiornikach, gęstość zaś określa się zapomocą cukromierza.

Napozór prosty i dokładny, sposób ten w praktyce jest źródłem nieuniknionych szkód bądź dla skarbu, bądź dla wytwórcy. Przy pomiarach objętości na płaskich łodziach chłodniczych, różnica chociażby jednego milimetra wysokości warstwy płynu, pomnożona przez ogromną stosunkowo powierzchnię, w ilorazie daje bardzo duże różnice, co stale wywołuje zatargi pomiędzy kontrolującym i kontrolowanym.

Brzeczka po odgotowaniu winna być jaknajśpieszniej studzona i usuwana z chłodników, ażeby uniknąć w ten sposób zakażenia, co często przytrafić się może przy długotrwałych pomiarach.

Pozostaje wreszcie sposób stosowany do dziś w b. zaborze rosyjskim, który w większości państw zdobył jaknajszersze zastosowanie, dzięki zaletom jakie posiada. Jest to opodatkowanie ilości słodu zużytego do produkcji piwa. Obliczanie wagi słodu zużytego na zacier, odbywa się zapomocą wag samoczynnych. Przystosowanie tych wag do przemysłu piwowarskiego jest bardzo proste, łatwe, a wobec ścisłości obliczeń przez urządzenie zegarowe, niezmiernie dokładne, a więc wykluczające wszelkie nieporozumienia. Praca z produktem suchym, redukuje psucie się wagi do minimum.

Nieulega wątpliwości, że system ten jako najprostszy, najdokładniejszy i wymagający najmniej trudu i personelu kontrolującego, zostanie zaprowadzony na całym terytorjum Rzeczypospolitej. W tym też celu Związek Właścicieli Browarów w Polsce, postanowił przeprowadzić ankietę i nie wątpię, że odpowiedzi napłyną jaknajliczniejsze.

TOW. AKC. MANUFAKTURY KORKOWEJ

WICANDER I LARSON

Warszawa, ul. Nowosenatorska № 9. Tel. 11-28.

FABRYKI I SKŁADY FABRYCZNE:

Stockholm, Libawa, Kopenhaga, Seixal (pod Lisboną), Abo, Goteborg, Hamburg, New-York, Helsingborg, Helsingfors, Viborg, Lisbona, Sines.

PIERWSZA WARSZAWSKA PAROWA FABRYKA KORKÓW

I. LANGLEBEN

Warszawa, Chłodna № 5. Tel. № 99-96.

SUSZARNIA I SKŁADY CHMIELU

S. BEILIN

WARSZAWA, LESZNO 85

TELEFON 77-05.

FIRMA EGZYSTUJE 35 LAT.

Najtrwalsze żarówki.



Najwyższa oszczędność prądu.

Sprzedaż wszędzie.

KAROL HESSENMÜLLER

MASZYNY I ARTYKUŁY PIWOWARSKIE

ul. GDAŃSKA 124. BYDGOSZCZ. Tel. 379.

zawsze na składzie:

Wszelkie artykuły browarniane.

Nowe i używane maszyny i aparaty.

Fachowe porady i opracowywanie projektów.

ŻYWICĘ PIWOWARSKĄ

MA OKAZYJNIE TANIO NA SPRZEDAŻ

4.000 klg.

TAKŻE W MNIEJSZYCH ILOŚCIACH.

TRANSIT — Toruń, ul. Katarzyny Nr. 5.

HUTA SZKLANA

„JABŁONNA"

SPÓŁ. Z OGR. ODP.

WYRABIA I POSIADA NA SKŁADZIE BUTELKI DO PIWA i PORTERU, WSZELKICH FASONÓW I ROZMIARÓW PODŁUG WŁASNYCH WZORÓW LUB NA ZAMÓWIENIE.

ADRES: Zarząd. Warszawa Warecka 10, tel. 226-01

Fabryka Jabłonna st. P. K. P.

Adres telegraficzny: **Warszawa Jabłonhuta.**

P.S. MNIEJSZE ZAMÓWIENIA PROSIMY SKIEROWAĆ DO ZWIĄZKU WŁAŚCICIELI BROWARÓW W POLSCE.

FABRYKA WYROBÓW GUMOWYCH

„PARA“ sp. z ogr. odp.

w Łodzi.

FABRYKA:
ul. Sienkiewicza 159.
Telefon 10-59.

BIURO ZARZĄDU:
ul. Piotrkowska 123.
Telefon 4-94.

Adres dla depesz: **„Łódź Paragum“.**

Rachunek bieżący w P. K. O. 61-469.

WĘGIEL KAMIENNY
wszystkich gatunków z kopalń Zagłębia Dąbrowieckiego, oraz z górnośląskich kopalń fiskalnych.

KOKS GÓRNOŚLĄSKI I GAZOWNICZY
poleca w wagonowych ilościach
TOWARZYSTWO HANDLOWO-PRZEMYSŁOWE
„ZAKUP I DOSTAWA”
w Warszawie, Mazowiecka 1, tel. 78-30.

POLSKI PRZEMYSŁ KORKOWY
SPÓŁKA AKCYJNA
Warszawa, ul. Solec 59, tel. 232-09. Skrót telegr. „POLKOREK“.
Największa w kraju mechaniczna fabryka
KORKÓW DO BUTELEK I WYROBÓW KORKOWYCH
Korki dla browarów, aptek, drogerji, dystylarni i winiarni, fabryk wód mineralnych, laboratorjów perfumeryjnych i t. p.
Cenniki i oferty gratis.

DOM HANDLOWY

S. Bornstein i S. Bromberg

w Lublinie 3-go Maja 22.

POLECA:

1. Chmiel własnej suszarni najlepszej jakości z plantacji polskich i zateckich.
2. Wszelkie artykuły browarniane oraz
3. Słód z powszechnie znanej słodowni K. R. VETTER w Lublinie.

Firma istnieje od 1880 roku.

Adres telegraficzny: Bromborn—Lublin. Tel. № 216.

BIURO TECHNICZNE

MINC i WYGANOWSKI

WARSZAWA, BRACKA 12. Tel. 128-08 i 92-04.

STALE NA SKŁADZIE:

Płyty gumowe czyste, z przekładkami do wody gorącej i zimnej.
Klapy różnych wymiarów.
Pierścienie różnych typów i fasonów.
Węże tłoczące, ssące, do kwasów, piwa, benzyny i do pary.
Rurki czyste wszystkich średn. i grubości.
Sznury gumowe twarde i miękkie.
Pakunki: azbestowe suche, grafitowane, bawełniane, konopne, przetłuszczane, minjowane, do włazów, z jądrem gumowem i siatką metalową.

Azbest w arkuszach, nici i włókna.
Ebonit w pałeczkach i arkuszach.
Płyty uszczelniające.
Gumy powozowe.
Gumy rowerowe.
Pneumatyki i gumy do wozów ciężarowych znanych wszechświatowych marek.
Pasy skórzane blankowe, z wielbłądziej szerści oraz Balata.
Szkła wodowskazowe.
Armatury i t. p.

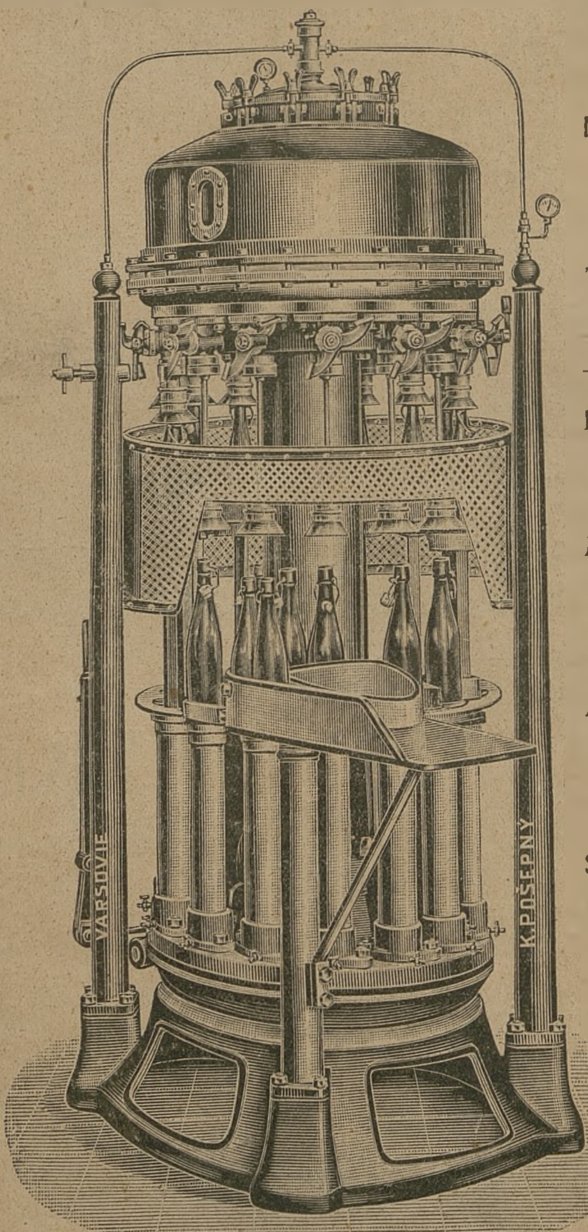
TOWARY BEZWZGLĘDNIE WYSOKIEJ JAKOŚCI.

CENY KONKURENCYJNE.

Założona w roku 1872.

Fabryka Maszyn i Pomp

p. f. Karol-Aleksander POŠEPNÝ—Warszawa



Adres: inż. KAROL-JÓZEF POSEPNÝ
WARSZAWA,
Marszałkowska № 17.
Tel. 456 i 71-35.

Skrót telegr.:
„Poszepfabryka Warszawa".

POLECA JAKO SPECJALNOŚĆ W KAJSZERSZYM ZAKRESIE:

Kompletne maszynowe urządzenia browarów i słodowni.

Maszyny i aparaty dla piwnic oraz butelkowni wszelkich napoi alkoholowych.

Artykuły techniczne dla browarów; przyrządy dla składów piwa i piwiarń.

Suszarnie i prasy do chmielu; prasy i gniotowniki do owoców; gniotowniki gorzelniane.

Pompy dla najróżniejszych płynów. Pompy studzienne. Sikawki ogniowe i ogrodowe.

Automat do obciągu butelkowego piwa dla większych browarów.

Katalogi na żądanie!

Druk. i Lit. p. f. „JAN COTTY" w Warszawie, Kapucyńska 7.